

Clima, Síndrome Respiratorio Agudo y Grave (SARS), y gripe aviar



Por W. L. Chang, K. H. Yeung
y Y. K. Leung*

Introducción

El Síndrome Respiratorio Agudo y Grave (SARS, o neumonía asiática) está causado por un coronavirus desconocido previamente. En unos pocos meses, entre noviembre de 2002 y el verano de 2003, el SARS infectó a más de 8 000 personas y se cobró más de 900 vidas en todo el mundo. Hong Kong (China), estuvo entre las zonas más afectadas, con un total de 1 755 casos y 300 muertes en una población de 6,8 millones de habitantes (Comité de Expertos en el SARS, 2003).

Hubo varios brotes en hospitales y un brote comunitario grave en la urbanización

residencial Amoy Gardens. En la provincia de Guangdong, en el sur de China, una gran proporción de los primeros pacientes del SARS trabajaba en cocinas o en mercados de fauna silvestre. En Canadá la transmisión se vio confinada en gran parte en el entorno de la atención sanitaria. Se pueden encontrar detalles en el Comité de Expertos en el SARS (2003), en Chau y Yip (2005) y en OMS (2003).

Numerosas investigaciones han puesto de manifiesto que el SARS es una enfermedad que se transmite por contacto directo o por gotas cargadas de virus que viajan solo unos pocos metros (OMS, 2003). También hay indicios de que el SARS puede propagarse por partículas aéreas más ligeras (Yu y otros, 2004; Booth y otros, 2005). Como el agente causante del SARS es un virus de la familia corona y alrededor de un tercio del total de resfriados comunes que muestran una estacionalidad en invierno y primavera están causados por virus de la misma familia, la estacionalidad puede ser un factor que contribuye al SARS (Abdullah, 2003). Este informe ofrece un examen de los estudios al respecto.

En los últimos años se ha constatado que la gripe aviar asociada al virus H5N1 tiene la capacidad de infectar a los hombres. Se sabe que la actividad del H5N1 tiene un máximo de noviembre a marzo (OMS, 2005). Las características estacionales de las infecciones humanas por este virus también se analizan en este artículo.

El SARS

Escala regional

Los brotes en distintas regiones del mundo se sucedieron en un intervalo

Antecedentes

Este informe se ha redactado siguiendo una recomendación de la LXVI reunión del Consejo Ejecutivo de la OMM (2004) para ampliar los estudios sobre el clima y la salud humana incluyendo enfermedades emergentes, y la petición del presidente de la Comisión de Climatología de la OMM de que se informe sobre el aspecto climatológico del Síndrome Respiratorio Agudo y Grave, y de la gripe aviar.

corto de tiempo, empezando en el sur de China en noviembre de 2002. El SARS afectó a 26 países de Asia, Norteamérica, el suroeste del Pacífico, África y Europa entre noviembre de 2002 y julio de 2003. Hay pruebas para demostrar que la enfermedad se ha propagado de una región a otra a través de viajeros. La introducción de medidas de detección de enfermedades y otras por varios países en aeropuertos, puertos y fronteras resultó fundamental para contener la enfermedad.

Escala local

Zhang y otros (2004) demostraron que para las ciudades de Pekín y Hong Kong la incidencia del SARS tenía una correlación alta con la temperatura y la presión del aire, y que era bastante probable que las irrupciones de aire frío actuaran como mecanismo de disparo. También descubrieron que las incidencias altas de SARS estaban asociadas a una radiación solar reducida, probablemente a causa de la disminución resultante de la radiación UV. Además, idearon un Índice Meteorológico de Peligro Alto de SARS basado, para indicar el riesgo, en el número diario de casos confirmados de SARS y en la temperatura diaria. Esto puso de

* Observatorio de Hong Kong, Hong Kong (China) (ponentes especiales de la Comisión de Climatología de la OMM)

relieve que tanto Pekín como Hong Kong compartían la cualidad de tener índices altos cuando la temperatura máxima estaba entre 24 y 27°C.

De forma análoga, en su investigación inicial utilizando datos de las cuatro ciudades de Hong Kong, Guangzhou, Pekín y Taiyuan, Tan y otros (2005) encontraron que la temperatura medioambiental óptima asociada a casos de SARS se hallaba entre 16 y 28°C, un intervalo que podría favorecer el crecimiento del virus. También descubrieron que el número medio de pacientes de SARS aumentaba pronunciadamente con el descenso acumulado de la temperatura máxima en los 10 días anteriores, sobre todo debido a las oscilaciones bruscas del monzón de invierno. La vulnerabilidad humana al cambio de temperaturas se ha abordado en Hales y otros (2003) y la estacionalidad de enfermedades como la gripe en Dowell (2001), entre otros.

Microescala

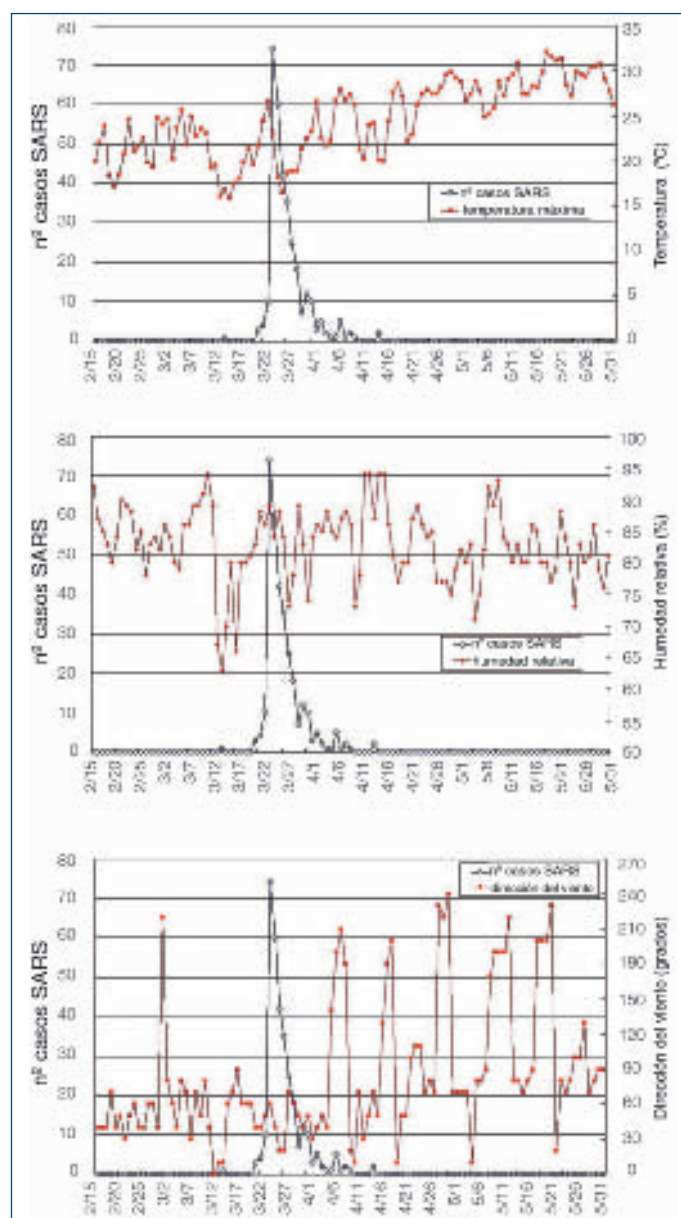
En la microescala (dimensión horizontal de 2 km o menos, véase Orlanski, 1975), a finales de marzo de 2003 se produjo en Hong Kong —en Amoy Gardens, un complejo residencial privado— un grave brote comunitario de SARS. A mediados de abril se habían visto afectadas por el SARS unas 320 personas de un total de 19 000 residentes (Comité de Expertos en el SARS, 2003). Un grado tan elevado de agrupamiento sugería la posibilidad de un brote medioambiental de una fuente puntual (Lai y otros, 2004). En Amoy Gardens era probable que un paciente índice (llamado a menudo portador de un “supervirus”) de un bloque residencial infectara inicialmente a un grupo relativamente pequeño de residentes de ese bloque y posteriormente al resto de residentes del mismo, a

través del alcantarillado, el contacto persona a persona y el uso de instalaciones comunitarias compartidas tales como ascensores y escaleras.

Los sumideros del suelo del cuarto de baño con sifones secos ofrecían un camino por el que los residentes entraron en contacto con pequeñas gotas que contenían virus procedentes del agua residual. Estos residentes transmitieron posteriormente la enfermedad a otros, bien dentro o fuera del bloque, mediante contacto persona a persona y contaminación medioambiental. El Departamento de Salud (2003) descubrió que la transmisión de la enfermedad por medios aéreos y acuáticos no venía respaldada ni por la situación epidemiológica ni por los resultados de laboratorio.

Por otra parte, el uso de modelos dinámicos de flujo de aire, Yu y otros (2004), suponía que este gran brote comunitario podía explicarse mediante la propagación del virus realizada por aerosoles de un edificio a otro bajo la acción de los vientos del nordeste. También era posible que, después del

desmoronamiento físico del penacho de aerosoles repleto de virus, el modo prevalente de exposición pudiera seguir siendo el contacto con materiales u objetos inanimados contaminados por el virus de forma compatible con la infección, más que una exposición aérea (Nicastri y otros, 2004).



Curva epidemiológica del brote de SARS en Amoy Gardens y series temporales de temperatura máxima (imagen superior), humedad relativa media (imagen central) y velocidad del viento (imagen inferior) seis días antes del brote.

Se determinó que el período medio de incubación del SARS en Hong Kong era de 6,37 días (OMS, 2003). La Figura 1 muestra que este brote comunitario coincidió con una caída notable de la temperatura en Hong Kong debida al paso de un frente frío unos seis días antes. Esto es acorde con las observaciones de Zhang y otros (2004) y de Tan y otros (2005). El brote coincidió también con un período de humedad relativa comparativamente mayor debido a las condiciones de lluvia y humedad que trajo el frente, y también con un período de vientos del nordeste que, como observaron Yu y otros (2004), podrían haber transportado el virus según la dirección del viento y causar infecciones en algunos residentes que vivían en otros bloques.

Li y otros (2004) y Yu y otros (2005) han utilizado la dinámica de fluidos informatizada para ofrecer pruebas medioambientales de una ruta de transmisión aérea del SARS en una sala de hospital de Hong Kong. Booth y otros (2005) y Tong (2005) también sugieren que el SARS podría constituir una infección aérea oportunista en las salas hospitalarias.

Predictibilidad

Aunque no sea posible determinar la naturaleza estacional del SARS con los datos limitados de un único brote mundial, los estudios de Zhang y otros (2004) y de Tan y otros (2005) sugieren que, en la escala local, los brotes de SARS están relacionados de manera significativa con la temperatura del aire y con su variación. En la microescala, el brote comunitario de Amoy Gardens, en Hong Kong, ofrece un indicio de la posible influencia del tiempo en la ayuda de la transmisión cuando se introduce una fuente altamente patógena en complejos específicos de edificios.

La reducción de las incidencias de SARS con tiempo más cálido sugiere que la estacionalidad podría jugar un papel participativo, aunque si se repitiese su epidemiología podría ser distinta (Abdullah, 2003). Las investigaciones de Yu y otros (2005), Li y otros (2004) y Booth y otros (2005) también señalan la posibilidad de una propagación aérea del virus del SARS en complejos hospitalarios.

A pesar de los puntos de vista opuestos de los distintos estudios, hay pruebas provisionales para sugerir que el SARS es capaz de transmitirse de manera oportunista por el aire y que las circunstancias especiales del brote de Amoy Gardens pueden ser un precursor de modelos de transmisión poco ortodoxos asociados a agentes infectivos emergentes en el medio urbano moderno (Chad y Milton, 2004).

Sin embargo, si se confirmara la estacionalidad, no podría utilizarse por sí sola para predecir el próximo brote de SARS. Esto es así porque la aparición de una epidemia de SARS depende de la interacción entre los tres factores siguientes: huésped, agente y entorno (Lee, 2003).

Gripe aviar

Brotes documentados

El primer caso mundial de infección humana por la variedad H5N1 de la gripe aviar se documentó en 1997 en Hong Kong, China (OMS, 2004(a)), e implicaba la muerte de un niño de tres años que se infectó en mayo de 1997. Después de una tregua de cinco meses, resurgieron las infecciones con cuatro casos en noviembre y otros 13 en diciembre. Por lo tanto, hubo un total de 18 casos de infecciones por H5N1 confirmadas en humanos en



Hong Kong, China, en 1997, con 17 de ellas entre noviembre y diciembre. Seis de estos 18 casos resultaron mortales (Choi y Tsang, 1998; Sims y otros, 2003).

En febrero de 2003 se documentaron dos casos más de infecciones por H5N1 en humanos en Hong Kong, China, y uno de los dos pacientes infectados murió (OMS, 2005). Estas apariciones coinciden con la temporada alta de gripe en Hong Kong, China, que suele tener lugar entre enero y marzo (Departamento de Salud, 2004).

A finales de 2003 y principios de 2004, los brotes del virus H5N1 ocasionaron enfermedades letales en numerosos países asiáticos. En enero de 2004 se confirmaron casos humanos de H5N1 en Tailandia y Vietnam (OMS, 2004(a)). Entre enero y octubre de 2004, Tailandia registró 17 casos confirmados, entre los cuales hubo 12 muertes; Vietnam informó de 27 casos, de los cuales 20 fueron fatales. Después de una tregua de unos dos meses, parece haberse producido un nuevo brote a mediados de diciembre de 2004 en Vietnam y Camboya, que todavía está activo. Hasta ahora se ha cobrado dos vidas en Camboya de los dos casos registrados allí y 15 vidas de los 33





Quema de pollos en Vietnam para detener el avance de la infección

casos de Vietnam (CIDRAP, 2005). La OMS ofrece actualizaciones regulares sobre la situación de la gripe aviar en su sitio Web: <http://www.wmo.int/wer/2005/wer8013/en/>.

Predictibilidad

Parece que los brotes de gripe aviar en humanos muestran una tendencia a aparecer en los meses de invierno y primavera. Las pruebas disponibles apuntan a un riesgo mayor de transmisión en humanos cuando la gripe H5N1 está generalizada en las aves de corral (OMS, 2004(b)). La estacionalidad del brote en humanos es probablemente un reflejo de la actividad máxima del virus H5N1 entre noviembre y marzo. Sin embargo, queda por confirmar esta relación.

Referencias

- ABDULLAH, A. S. M., 2003: Virus pathogens suggest an autumn return. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57, 770-771.
- BOOTH, Timothy, F., y coautores, 2005: Detection of airborne Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) coronavirus and environmental contamination in SARS outbreak units. *Journal of Infectious Diseases*, 191.

Disponible en línea en <http://www.journals.uchicago.edu/JID/journal/issues/v191n9/33641/33641.html>.

CHAD, J. ROY, y D. K. MILTON, 2004: Airborne transmission of communicable infection - the elusive pathway. *New England Journal of Medicine*, 350, 1710-1712.

CHAU, P. H., y P. S. F. YIP, 2005: Monitoring the Severe Acute Respiratory Syndrome epidemic and assessing effectiveness of interventions in Hong Kong Special Administration Region. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57, 766-769.

CHOI, S. y T. TSANG, 1998: An update of Influenza A (H5N1) in Hong Kong. *Public Health and Epidemiology Bulletin*, 7. Departamento de Salud, Gobierno de la Región de la Administración Especial de Hong Kong.

CIDRAP, 2005: Laboratory-confirmed human cases of H5N1 avian influenza, January 2004 to present. Actualización del 4 de abril de 2005, Center for Infectious Disease Research and Policy, Academic Health Center, Universidad de Minnesota. Disponible en línea en <http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/influenza/avianflu/casecount/avflucount.html>.

DEPARTMENT OF HEALTH [DEPARTAMENTO DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA REGIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESPECIAL DE HONG KONG], 2003: Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) at Amoy Gardens, Kowloon Bay, Hong Kong. *Main Findings of the Investigation*. Disponible en línea en http://www.info.gov.hk/info/ap/pdf/amoy_e.pdf.

DEPARTMENT OF HEALTH [DEPARTAMENTO DE SALUD DEL GOBIERNO DE LA REGIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESPECIAL DE HONG KONG], 2004: Información on Avian Flu. Unidad Central de Educación Sanitaria. Disponible en línea en http://www.chcu.gov.hk/eng/info/communicable_19.htm.

DOWELL, S.F., 2001: Seasonal variation in host susceptibility and cycles of certain infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases*, 7, 369-374.

HALES, S., S. J. EDWARDS y R. S. KOVATS, 2003: Impacts on health of climate extremes. En: *Climate Change and Human Health—Risks and Responses*, (A. J. McMichael, D. H. Campbell Lendrum, C. F. Corvalán, K. L. Ebi, A. K. Githeko, J. D. Scheraga y A. Woodward (Eds). Organización Mundial de la Salud, Ginebra.

LAI, P. C., C. M. WONG, A. J. HEDLEY, S. V. LO, P. Y. LEUNG, J. KONG y G. M. LEUNG, 2004: Understanding the spatial clustering of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Hong Kong. *Environmental Health Perspectives*, 112, 1550-1556.

LEE, A., 2003: Host and environment are key factors. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57, 770.

LI, Y., X. HUANG, I. T. S. YU, T. W. WONG y H. QIAN, 2004: Role of air distribution in SARS transmission during the largest nosocomial outbreak in Hong Kong. *Indoor Air*, 15, 83-95.

NICASTRI, E., N. PETROSILLO y V. PURO, 2004: Evidence of airborne transmission of SARS, Correspondence, *New England Journal of Medicine*, 351, 609.

ORLANSKI, I., 1975: A rational subdivision of scales for atmospheric processes. *Bull. Amer. Meteorol. Soc.*, 56, 527-530.

SARS EXPERT COMMITTEE [COMITÉ DE EXPERTOS EN EL SARS], 2003: SARS in Hong Kong—from Experience to Action. *Report of the SARS Expert Committee*, octubre de 2003. Disponible en línea en http://www.sars-expertcom.gov.hk/english/reports/reports/reports_fullrpt.html.

SIMS, L. D., T. M. ELLIS, K. K. LIU, K. DYRTING, H. WONG, M. PEIRIS, Y. GUAN y K. F. SHORTRIDGE, 2003: Avian Influenza in Hong Kong 1997-2002. *Avian Diseases*, 47, 832-838.

TAN, J. G., L. MU, J. X. HUANG, S. Z. YU, B. C. CHEN y J. YIN, 2005: An initial investigation of the association between the SARS outbreak and weather: with the view of the environmental temperature and its

- variation. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59, 186-192.
- TONG, T. R., 2005: Airborne Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus and its implications. Comentario editorial, *Journal of Infectious Diseases*, 191.
- WHO [OMS], 2003: *Consensus document on the epidemiology of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)*. WHO/CDS/CSR/GAR/2003.11, Departamento de Vigilancia y Respuesta a Enfermedades Contagiosas de la Organización Mundial de la Salud. Disponible en línea en: <http://www.who.int/csr/sars/en/WHOconsensus.pdf>.
- WHO [OMS], 2004(a): *Avian influenza and human health*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Disponible en línea en: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/.
- WHO [OMS], 2004(b): *Avian influenza: frequently asked questions*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Disponible en línea en: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/avian_faqs/en/.
- WHO [OMS], 2005: *Avian Influenza: assessing the pandemic threat*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Disponible en línea en: <http://www.who.int/csr/disease/influenza/en/H5N1-9reduit.pdf>.
- YU, I. T. S., Y. G. LI, T. W. WONG, W. TAM, A. T. CHAN, J. H. W. LEE, D. Y. C. LEUNG y T. HO, 2004: Evidence of airborne transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome virus. *New England Journal of Medicine*, 350, 1731-1739.
- YU, I. T. S., T. W. WONG, Y. L. CHIU, N. LI y Y. G. LI, 2005: Temporal-spatial analysis of Severe Acute Respiratory Syndrome among hospital inpatients. *Clinical Infectious Disease* (en imprenta).
- ZHANG, Q., X. W. YANG, D. XIU YE, F. J. XIAO y Z. G. CHENG, 2004: The meteorological characteristics and impact analysis during the period of SARS epidemic. *Journal of the Nanjing Institute of Meteorology*, 19, 849-855. (En chino).